

愛媛大学学術支援センター

EHIME UNIVERSITY
Advanced Research Support Center

物質科学研究支援部門

Division of Material Science Research Support



設置機器一覧表

	機器名称	メーカー	型式	設置時期
1	フーリエ変換核磁気共鳴装置	ブルカー	AV500	2010.3
2	質量分析装置（磁場型）	日本電子	JMS-700V	2002.3
	ガスクロマトグラフ質量分析装置（四重極型）	島津製作所	GCMS-QP2010UltraNC	2015.2
3	ICP 発光分析装置	パーキンエルマー	Optima8300	2014.2
4	透過型電子顕微鏡	日本電子	JEM-2100	2009.3
5	元素分析装置	Jサイエンスラボ	MICRO CORDER JM10T	2010.3
6	熱分析装置（DSC,TG）	日立	NEXTA STA 300	2021.3
	熱分析装置（DTA,TG）	セイコー	EXSTAR6000	1998.12
7	走査電子顕微鏡（電界放出形）	日本電子	JSM-7001FA	2010.2
	走査電子顕微鏡（熱電子形）	トプコン	SM-200	2007.3
	オートファインコーター	日本電子	JFC-1600	2010.2
	カーボンコーター	真空デバイス	VC300S	2024.3
8	単結晶 X 線構造解析装置（Mo,CCD）	リガク	VariMax Saturn	2010.3
	単結晶 X 線構造解析装置（Cu,IP）	リガク	VariMax RAPID	2010.3
9	分光蛍光光度計	島津製作所	RF-6000	2018.2
	紫外可視近赤外分光光度計	島津製作所	SS3700	2016.2
	紫外可視吸収分光計	日立	U-2810	2004.3
	旋光光度計	日本分光	DIP-1000	1998.2
	絶対 PL 量子収率測定装置	浜松ホトニクス	C9920-03G	2012.3
	フーリエ変換赤外分光計	サーモフィッシャー	Nicolet iS5 FT-IR	2012.10
	ガスクロマトグラフ	島津製作所	GC2014	2012.9
11	液体窒素供給装置	大阪酸素	CO3	1986.3
	液体窒素供給装置	四国大陽日酸	CE2900-M	2007.3
12	電子スピン共鳴装置	日本電子	JES-200S	2002.3
13	X線回折装置	リガク	Ultima IV	2010.3

1. フーリエ変換核磁気共鳴装置(日本電子製 JNM-AL400S ・ ブルカー製 AV500)



核磁気共鳴(NMR)スペクトルから分子の中の原子の結合状態や分子の構造についての情報が得られます。本装置は、電磁波パルスを照射することにより短時間にすべての核を励起し、その自由誘導減衰の結果をフーリエ変換処理することによって、NMR スペクトルを得る装置です。また、データ処理装置の急速な発展に伴って、様々な多重パルス系列が開発され、従来のNMR 装置では考えられなかった多様な情報が、短時間でかつ効率良く得られるようになりました。有機化学や物理化学などの基礎化学の分野から

ポリマーなどの高分子化学、材料化学の分野、 ^{31}P -NMR による生物細胞の観測など、医学、生命科学の研究にも広く使われています。

- 設置場所 : (AV500)ADRES 南棟1F NMR 室 担当者:谷、鎌田
: (AL400)総合研究棟1 1F 共同実験室 担当者:高瀬、奥島

2. 質量分析装置

(日本電子製 JMS-700V 型 ・ 島津製作所製 GCMS-QP2010UltraNC)



電荷をもった粒子は電場や磁場から力を受けて速度や飛跡を変えます。慣性の法則により重い粒子は加速も鈍く曲がり方も小さくなります。この性質を利用して粒子の重さ(質量)を知る装置が質量分析計です。電荷を待った粒子が曲がる現象は大気中でも真空中でも同様に起こりますが、大気中では酸素・窒素・水などの粒子があり、これらと衝突してしまいうまく飛ぶことができません。そのために装置の内部は、高真空中に保たれています。

- 設置場所 :ADRES 南棟1F MS 室 担当者:倉本、小西

3. ICP 発光分析装置(パーキンエルマー製 Optima8300)



誘導結合プラズマ (Inductively Coupled Plasma: ICP) は、高周波誘導によって励起されたアルゴンプラズマです。プラズマの温度は約 6000～8000K 程度で高温のため、多くの原子を効率よく励起します。励起された原子が低いエネルギー準位に戻る時に放出されるスペクトル線の波長を測定し、成分元素の種類を判定することができます(定性分析)。また、強度から各元素の含有率も求めることができます(定量分析)。

本装置は、①多元素の同時分析が可能で、②高感度(検出限界)、③定量可能領域が広い、④高温であるため化学干渉やイオン化干渉の影響が少ないといった特徴があります。

- 設置場所 : ADRES 南棟1F MS 室 担当者: 倉本

4. 透過型電子顕微鏡(日本電子製 JEM-2100)

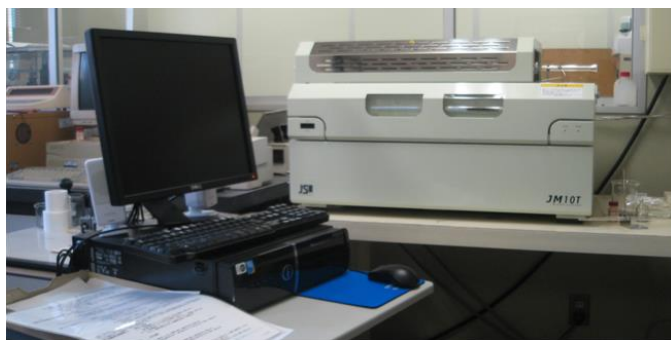


小さいものが大きく見えるということで我々の物質への理解は深まります。電子顕微鏡では物質中の原子一つ一つが識別できるのみでなく、元素分析も可能です。電子顕微鏡は電子線と物質の相互作用の結果生じる信号をその情報としています。特定の分野にその使用が限定されているように見えますが、それは誤解です。本センターでの利用者の研究対象を見てもその利用分野の広さが窺えます。動物細胞の金属取り込み、植物細胞の形態形成、地球構造物質の構造と分析、金属の粒子線損傷、高分子材料の構造解析、相変化の原子レベルでの解析、アモルファス合金の結晶挙動、ダイヤモンド薄膜の作成、人の靱帯の研究、

金属に対するアレルギー、リポゾームの構造など多種多様です。電子顕微鏡は”もの”を見るという分野では共通の装置と言えます。

- 設置場所 : ADRES 南棟1F TEM 室 担当者: 小林、阪本、岡野

5. 元素分析装置 (J サイエンスラボ製 MICRO CORDER JM10T)



炭素は全元素中唯一、炭素同士でも他の元素を介してでも長い鎖状あるいは環状など様々な結合を作ることができるので、炭素の骨組みを持った化合物(有機化合物)の種類は無限と言えます。また、有機化合物は多種の全属と結合して錯化合物を作ります。これらの物質を化学的に調べる第一の段階は、そのものがどのような元素をどのくらい含んでいるかという問いから始

まり、構造などが解明された後、その元素量を確認することで終わります。元素分析装置は、1~3 mg くらいの試料を用いて、有機物質中の炭素(C)、水素(H)、窒素(N)の含有率を数分程度で定量する装置です。現在では分子の各種スペクトルの測定からその化学構造を知ることでも可能ですが、それでもなお元素分析という直接的な分析手段は、特に未知の物質や分子集合体などを研究する場合には欠かせない方法であるといえます。2023 年度に精密天秤(0.1 μ g の精密秤量が可能)の更新を行いました。

- 設置場所 :ADRES 南棟2F 元素分析室 担当者:鎌田

6. 熱分析装置 (日立製 NESTA STA 300 ・ セイコー製 EXSTAR6000)



熱分析装置は、材料の物理的および科学的性質の変化を熱的に分析する方法です。

NESTA STA 300 では、DSC(示差熱走査熱量測定)と TG(熱重量測定)を同時に行うことができます。既存装置である EXSTAR6000も使用可能です。本装置では、DTA(示差熱分析)にて測定します。

- 設置場所 :ADRES 北棟1F 分析室 担当者:谷

7. 走査型電子顕微鏡(日本電子製 JSM-7001FA ・ トプコン製 SM-200)



走査電子顕微鏡(SEM)は試料表面に電子線を照射し、試料から発生する二次電子線や反射電子線などの信号を検出して試料表面の形態や微細構造を観察する装置です。走査電子プローブとしてきわめて細いビームを用いているため、光学顕微鏡では観察不可能な微小な表面構造を観察することが可能です。また、焦点深度が深い像が得られるため、凹凸の激しい試料表面の構造を拡大して三次元的に顕微鏡像を観察することができます。さらに、試料から同時に発生する特性X線を検出することによって試料に含まれる物質の元素分析も可能です。電界放出形は、熱電子形と比較して電子線を極細く絞れることや電流を多く流せるメリットがあるため、解像度が高く高倍率での観察が可能です。このため、ナノテクノロジーをはじめとする最先端分野での研究開発等の様々な目的に応用されています。前処理装置として、電子顕微鏡用の蒸着装置(プラチナ・銀・カーボン)を備えています。

● 設置場所

ADRES 北棟1F SEM 室

担当者:高橋、佐藤

8. 単結晶 X 線構造解析装置 (リガク製 VariMaxSaturn ・ リガク製 VariMaxRAPID)



物質の性質や機能は、構成する分子の構造と結晶構造に依存しているので、物質を扱うすべての分野で結晶構造解析は今や欠かせない手段となっています。本装置は結晶中の分子が作る回折格子によるX線の回折現象を利用して正確な分子構造と分子の相互配列(結晶構造)を決定することができます。VariMax Saturn 装置は、高感度・低ノイズ・広面積な CCD を搭載した単結晶自動X線構造解析システムであり、極微小結晶や迅速なスクリーニングが可能です。ターゲットに Mo を搭載しています。VariMax RAPID は、ターゲットに Cu を搭載し、ダイナミックレンジの広いイメージングプレート(IP)により広い測角範囲が可能になるため、キラル化合物の絶対構造の決定が可能です。

● 設置場所

(Saturn)ADRES 北棟1F 単結晶 X 線室

(RAPID)理学部本館 1F 117

担当者:森、小西

9. 分光光度計類

サーモフィッシャー製 Nicolet iS5



島津製作所製 RF-6000



島津製作所製 SS3700



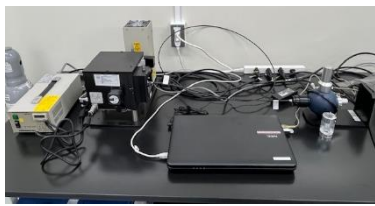
日立製 U-2810



日本分光製 DIP-100



浜松ホニクス製 C9920-03G



紫外・可視吸収分光計や赤外吸収分光計は、古くから使われていて、最も簡便に物質の構造を推定することができる分析機器です。分光学的にも様々な理論が確立され、たくさんの物質に関するデータがすでに蓄積されています。現在、吸収スペクトルのみならず反射スペクトルの測定や、さらには蛍光・燐光の発光スペクトルの測定も可能となっています。また、赤外分光計には、顕微鏡による微量試料の分析も可能となっています。

- 設置場所 :ADRES 北棟1F 光度計室 担当者:谷、森

10. ガスクロマトグラフ(島津製作所製 GC2014)



気体および液体(試料気化室の熱で気化する成分)です。化合物が混合された試料を GC で分析すると、各化合物ごとに分離、定量することができます。得られたデータから試料に「どのような化合物」が「どれだけの量」含まれていたかを知ることができます。

- 設置場所 :ADRES 北棟1F 光度計室 担当者:谷

11. 液体窒素供給装置(大阪酸素製 CO3・四国大陽日酸製 CE2900-M)



窒素は、マイナス 196 度で液体になり、空気を圧縮して容易に作られるため、最も便利な寒冷剤として多方面に利用されています。当センターは、2 台のコールドエバポレータを保有し、全学の利用者に液体窒素を供給しています。

- 設置場所
ADRES 北棟横(文京町 2 番地区) 担当者:鎌田
プロテオ棟(文京町 3 番地区) 担当者:鎌田

12. 電子スピン共鳴装置(日本電子製 JES-200S)



電子スピン共鳴装置(Electron Spin Resonance)は不対電子の磁気モーメントを観測対象にする磁気共鳴分光装置です。ESRは素材のミクロな電子状態について情報を与える有力な装置として、また、生体内の活性酸素ラジカルや一酸化窒素関連物質を検出できる強力な分析手段として注目されています。ESRの特徴は、①非破壊測定法である、②固体・液体・気体等に関わらず物質の全ての状態で測定可能である、③ 2K から 500K の広い温度領域で測定可能である、④常磁性物質を選択的に検出する、等が挙げられます。本センターの装置には、広範な測定が

可能な X-band (9 GHz)と Q-band (30 GHz)の測定モジュールがあります。この他、温度可変装置・紫外線照射装置・液体窒素温度測定用デュワー・電解 ESR セル・水溶液扇平セルが利用できます。パルスレーザーと組み合わせることによって時間分解 ESR 測定も可能です。

- 設置場所 :理学部本館1F 118 担当者:小原

13. X 線回折装置(リガク製 UltimaIV)



X 線回折測定法は、スリットを通して細く絞ったX線を物質に照射し、その物質中の電子を強制振動させることにより生じる散乱X線の強度を測定する方法です。化合物はそれぞれ特徴的なX線回折パターンを示すため、結晶物質の結晶相の同定などの定性的及び定量的な分析に用いられています。本装置は、セラミックス等の工業材料からなどの先端材料の研究開発まで迅速な測定が可能です。

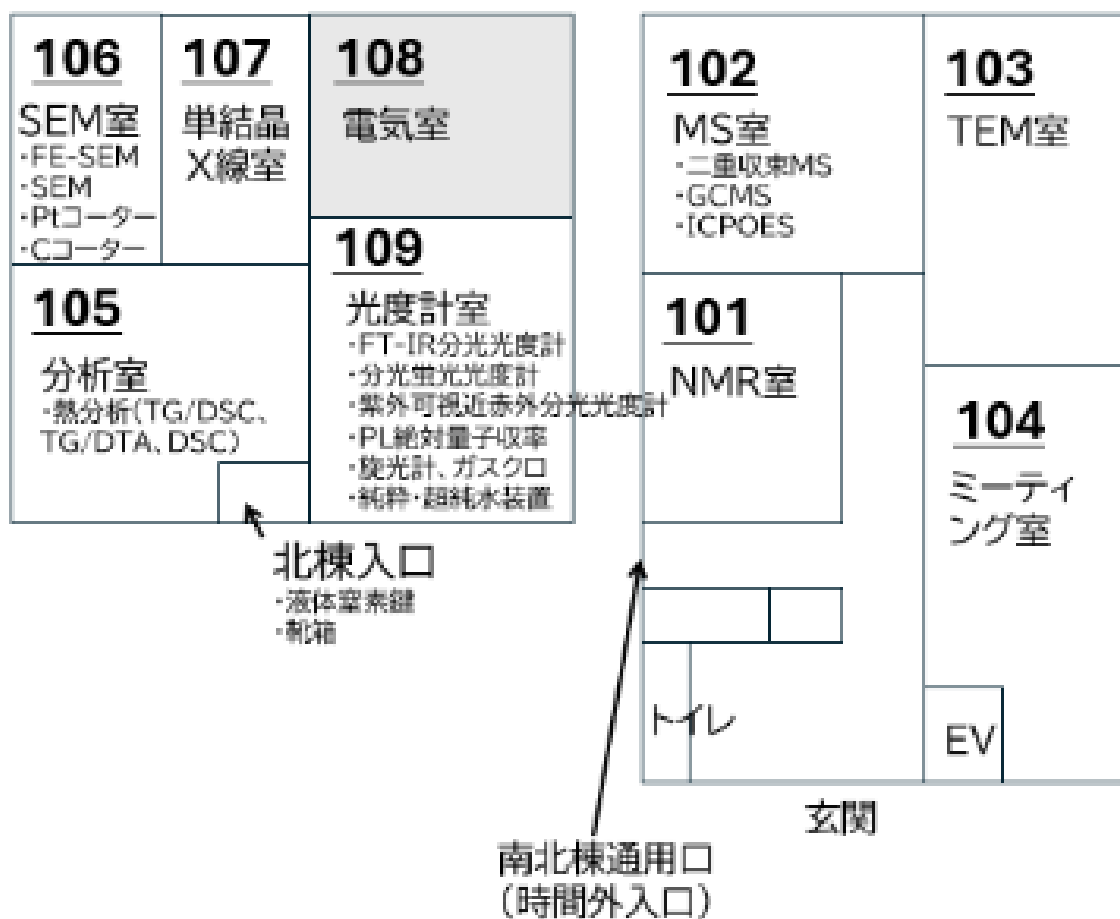
本装置は、検出器としてシンチレーションカウンターの他、DTREXを備えており、迅速な測定を可能にしています。

- 設置場所 :理学部本館 5F 共同実験室 担当者:白勢

装置設置場所(学術支援センター物質科学研究支援部門)

北棟1F

南棟1F



一部の装置は、理学部本館、総合研究棟1に設置しています。ご不明の場合は、学術支援センター物質科学研究支援部門南棟 2F 事務室までお尋ねください。

愛媛大学 学術支援センター 物質科学研究支援部門

〒790-0855 愛媛県松山市文京町 2-5

組 織

2024 年 4 月 1 日現在

		電 話	電子メールアドレス
学術支援センター物質科学研究支援部門			
事 務 室		089-927-9661	
事 務 室(FAX)		089-927-9670	
副センター長	内藤 俊雄	089-927-9604	naito.toshio.mu@ehime-u.ac.jp
部 門 長	谷 弘幸	089-927-9664	tani.hiroyuki.mj@ehime-u.ac.jp
准 教 授	倉本 誠	089-927-9662	kuramoto.makoto.mx@ehime-u.ac.jp
特 任 講 師	森 重樹	089-927-9663	mori.shigeki.mu@ehime-u.ac.jp
技術専門員	鎌田 浩子	089-927-9661	kamada.hiroko.mk@ehime-u.ac.jp
技術専門職員	小西 理実	089-927-9661	konishi.rimi.mj@ehime-u.ac.jp
事務補佐員	森本 真規	089-927-9661	morimoto.maki.ti@ehime-u.ac.jp
研究・産学連携支援部 研究・産学連携課 研究支援チーム			
副 課 長	矢野 和恵	089-927-8166	yano.kazue.mj@ehime-u.ac.jp



愛媛大学学術支援センター
物質科学研究支援部門